

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-227466

(43)Date of publication of application : 25.08.1998

(51)Int.Cl.

F24D 3/00
F24D 3/16
G01M 3/40
G01N 27/06

(21)Application number : 09-042964

(71)Applicant : TOYO FUITSUTENGU KK

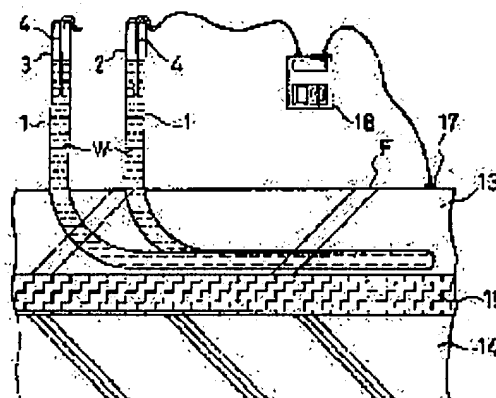
(22)Date of filing : 12.02.1997

(72)Inventor : SETOYAMA NOBORU

(54) WATER LEAKAGE DETECTING METHOD FOR BURIED PIPING OF FLOOR HEATING

(57)Abstract:

- 1 PROBLEM TO BE SOLVED: To accurately detect the presence of water leakage in a piping and the location thereof with a simple system by measuring an electric resistance value between an electrode and a floor surface to detect the water leakage of a piping.
- 5 SOLUTION: Firstly, a unit piping 1 desired to detect the leakage of water is filled with an electroconductive liquid W. Then, an electrode 4 is inserted into one of a hot water introduction part 2 and a hot water outflow part 3 of the piping so as to be immersed into the electroconductive liquid W within the piping 1. An electric resistance value between the electrode 4 and a contact 17 of a concrete floor surface F is measured by an electric resistance value measuring device 18. A resin
- 10 piping 1 as hot water piping has a relatively better electrically insulating property. Therefore, when no water leaks, the electric resistance value normally exceeds 1,000M Ω . But when the leakage of water occurs because of the existence of a pinhole, the generation of cracking or the like in the buried piping 1, the electric resistance value lowers to several M Ω -several tens M Ω . This change in the value enables easily detecting of the presence of leaked water in
- 15 each unit piping 1.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-227466

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月25日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I	
F 2 4 D	3/00	F 2 4 D	3/00
	3/16		3/16
G 0 1 M	3/40	G 0 1 M	3/40
G 0 1 N	27/06	G 0 1 N	27/06
審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 4 頁)			

(21) 出願番号 特願平9-42964

(22) 出願日 平成9年(1997) 2月12日

(71) 出願人 000222392

東洋フイツテング株式会社

愛知県名古屋市港区本宮町1丁目27番地

(72) 発明者 瀬戸山 昇

愛知県名古屋市港区本宮町1丁目27番地

東洋フイツテング株式会社内

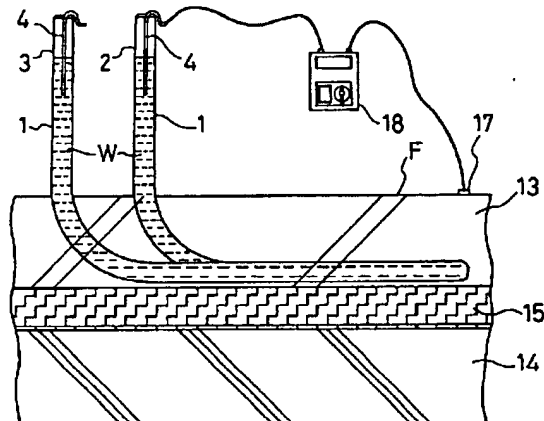
(74) 代理人 弁理士 福田 保夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 床暖房埋設配管の漏水検出方法

(57) 【要約】

【課題】 温水式床暖房埋設配管の漏水の有無、漏水位置を簡単且つ確実に検出することができる漏水検出方法を提供する。

【解決手段】 床面内に埋設した配管内に温水を流通させて床暖房を行う温水式床暖房埋設配管の漏水を検出する方法において、漏水を検出すべき配管内に導電性の液体を充填し、配管の温水導入部および温水流出部のうちの一方に、電極を配管内の導電性の液体に浸るよう挿入し、電極と床面との間の電気抵抗値を測定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 床面内に埋設した配管内に温水を流通させて床暖房を行う温水式床暖房の配管の漏水を検出する方法において、漏水を検出すべき配管内に導電性の液体を充填し、該配管の温水導入部および温水流出部のうちの一方に、電極を配管内の前記導電性の液体に浸るよう挿入し、該電極と床面との間の電気抵抗値を測定することにより配管の漏水を検出することを特徴とする床暖房埋設配管の漏水検出方法。

【請求項2】 温水を流通させるための配管を床面内に埋設し、配管の温水導入部および温水流出部をヘッダー管に接続して、ヘッダー管を通じて配管への温水の導入および流出を行うようにした温水式床暖房の配管の漏水を検出する方法において、漏水を検出すべき配管内に導電性の液体を充填し、該配管の温水導入部および温水流出部をヘッダー管から取外し、温水導入部および温水流出部のうちの一方に、電極を配管内の前記導電性の液体に浸るよう挿入し、該電極と床面との間の電気抵抗値を測定することにより配管の漏水を検出することを特徴とする床暖房埋設配管の漏水検出方法。

【請求項3】 導電性の液体が水であることを特徴とする請求項1または2記載の床暖房埋設配管の漏水検出方法。

【請求項4】 配管が合成樹脂管であることを特徴とする請求項1～3記載の床暖房埋設配管の漏水検出方法。

【請求項5】 床面内に埋設した配管内に温水を流通させて床暖房を行う温水式床暖房の配管の漏水を検出する方法において、漏水を検出すべき配管内に導電性の液体を充填し、該配管の温水導入部および温水流出部に、電極を配管内の導電性の液体に浸るよう挿入して両者の間の電気抵抗を測定することにより配管全長の電気抵抗値を検知するとともに、配管の温水導入部に挿入した電極と床面との間の電気抵抗を測定することにより温水導入部と漏水部との間の電気抵抗値を検知し、次式から配管の漏水部を検出することを特徴とする床暖房埋設配管の漏水検出方法。
$$X = (R_x / R) Y \quad (\text{但し、} X: \text{温水導入部から漏水部までの配管長さ (m)、} R: \text{配管全長の電気抵抗値 (M}\Omega\text{)、} R_x: \text{温水導入部から漏水部までの間の電気抵抗値 (M}\Omega\text{)、} Y: \text{配管全長 (m)})$$

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、床暖房埋設配管の漏水検出方法、詳しくは、床面内に埋設した配管内に温水を流通させて床暖房を行う温水式床暖房の配管の漏水の有無および漏水箇所を検出する床暖房埋設配管の漏水検出方法に関する。

【0002】

【従来の技術】住宅家屋、事務所、展示場あるいは駐車場などにおいて、コンクリートなどからなる床面内にプラスチックなどの配管を蛇行埋設して、配管内に温水を

流通させ、配管施工面の暖房あるいは融雪を行う暖房方式、融雪方式はよく知られている。

【0003】温水式暖房配管の施工は、例えば、図4に示すように、基礎としてコンクリートスラブ14を打ち、防水処理して断熱材層15を施工し、その上に溶接金網(図示せず)を敷設して架橋ポリエチレン管、ポリブテン管などの合成樹脂管1を配設し、シンダーコンクリート13により配管1を埋め込み、仕上げ材16で床面を仕上げ処理する。

10 【0004】図3に示すように、施工床面Fに埋設した床暖房配管1の各単位配管1A、1B、1Cの温水導入部2および温水流出部3を、それぞれヘッダー管5および6に接続し、ヘッダー管5およびヘッダー管6をそれぞれ往管7および還管8と連結して、ボイラー12で加熱した温水を、温水循環ポンプ10で給送し、往管7、ヘッダー管5を通じて配管1内を流通させる。配管1内を流通した温水是温水流出部3からヘッダー管6、還管8を通りボイラー12に循環する。9は温水温度感知器、11は三方弁である。

20 【0005】配管1の材料欠陥や損傷により配管1に漏水が生じた場合には、所定の床暖房特性、融雪性能が得られないのみでなく、床材の耐久性にも影響する。従来、配管の漏水は、温水温度検知器、温水循環ポンプ、水高計(図示せず)などの異常により検知される場合もあったが、漏水箇所がわからないため、漏水がひどい場合には、床面全面を剥がして配管の漏水箇所を確認する作業が行われることもあった。

【0006】

30 【発明が解決しようとする課題】本発明は、温水式床暖房において従来問題となっていた床暖房埋設配管の漏水を検出する方法を見出すためになされたものであり、その目的は、簡単な方式により配管内の漏水の有無および漏水箇所を確実に検知することができる床暖房埋設配管の漏水検出方法を提供することにある。

【0007】

40 【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するための本発明による床暖房埋設配管の漏水検出方法は、床面内に埋設した配管内に温水を流通させて床暖房を行う温水式床暖房の配管の漏水を検出する方法において、漏水を検出すべき配管内に導電性の液体を充填し、該配管の温水導入部および温水流出部のうちの一方に、電極を配管内の前記導電性の液体に浸るよう挿入し、該電極と床面との間の電気抵抗値を測定することにより配管の漏水を検出することを構成上の第1の特徴とする。

50 【0008】また、温水を流通させるための配管を床面内に埋設し、配管の温水導入部および温水流出部をヘッダー管に接続して、ヘッダー管を通じて配管への温水の導入および流出を行うようにした温水式床暖房の配管の漏水を検出する方法において、漏水を検出すべき配管内に導電性の液体を充填し、該配管の温水導入部および温

水流出部をヘッダー管から取外し、温水導入部および温水流出部のうちの一方に、電極を配管内の前記導電性の液体に浸るよう挿入し、該電極と床面との間の電気抵抗値を測定することにより配管の漏水を検出することを構成上の第2の特徴とする。

【0009】さらに、導電性の液体が水であること、および配管が架橋ポリエチレン管であることを第3および第4の特徴とし、床面内に埋設した配管内に温水を流通させて床暖房を行う温水式床暖房の配管の漏水を検出する方法において、漏水を検出すべき配管内に導電性の液体を充填し、該配管の温水導入部および温水流出部に、電極を配管内の導電性の液体に浸るよう挿入して両者の間の電気抵抗を測定することにより配管全長の電気抵抗値を検知するとともに、配管の温水導入部に挿入した電極と床面との間の電気抵抗を測定することにより温水導入部と漏水部との間の電気抵抗値を検知し、次式から配管の漏水部を検出することを第5の特徴とする。 $X = (R_x / R) Y$ (但し、 X : 温水導入部から漏水部までの配管長さ (m)、 R : 配管全長の電気抵抗値 (MΩ)、 R_x : 温水導入部から漏水部までの間の電気抵抗値 (MΩ)、 Y : 配管全長 (m))

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の好ましい実施態様を説明すると、図3に示すように、温水を流通させるための配管、例えば架橋ポリエチレン管1を床面F内に埋設し、配管1の温水導入部2および温水流出部3を、それぞれヘッダー管5および6に接続して、ヘッダー管5、6を通じて配管1への温水の導入および流出を行うようにした温水式床暖房の配管の漏水を検出する場合、図1に示すように、まず漏水を検出すべき単位配管1A、1B、1Cなどの内部に導電性の液体W、好ましくは上水を充填する。

【0011】つぎに、この配管の温水導入部2および温水流出部3をヘッダー管5および6から取外し、温水導入部2および温水流出部3のうちの一方(図1においては温水導入部2)に、電極4を配管1内の前記導電性の液体Wに浸るよう挿入し、電極4とコンクリートの床面Fの接点17の間の間の電気抵抗値を電気抵抗測定器(メグオームハイテスター(メガー))18により測定する。

【0012】架橋ポリエチレン管など、温水配管に使用されるプラスチック配管は、比較的良好な電気絶縁性を有するから、配管に漏水がない場合は、電極4と床面Fとの間の電気抵抗値は、通常1000MΩ以上の値となる。これに対して、埋設された配管に、ピンホールの存在、亀裂などの発生に起因して漏水が生じると、電極4と床面Fの間の電気抵抗値は数MΩ～数十MΩに低下する。

【0013】この値は、配管の断面積、漏水位置、水質などにより変化するが、正常時との差が大きいから、各

単位配管1A、1B、1C内の漏水発生の有無を容易に検知することが可能となる。従って、漏水の生じた配管を取り替え、あるいは修復するために、単位配管が埋設されている床面のみを剥がせば足り、取り替え工事が簡単となる。

【0014】また、図2に示すように、漏水を検出すべき単位配管1A、1B、1C内に導電性の液体を充填し、この単位配管の温水導入部2および温水流出部3に、電極4、4を配管内の導電性の液体、例えば上水に浸るよう挿入して電極4、4間の電気抵抗を測定することにより配管全長の電気抵抗値R (MΩ)を検知し、さらに配管の温水導入部2に挿入した電極4と床面Fとの間の電気抵抗を測定することにより配管の温水導入部2(A点)と漏水部(B点)との間の電気抵抗値 R_x (MΩ)を検知する。

【0015】上記の測定値に基づいて、配管の温水導入部(A点)から漏水部L(B点)までの配管の管路長X (m)を次式により演算することができる。

$X = (R_x / R) Y$ (但し、 Y : 配管全長 (m))

配管全長(Y)は配管施工図、工事写真などから求めることが可能である。漏水部までの管路長さが判れば、その部分のコンクリート床面のみを剥がして配管の漏水部を修復することが可能となる。

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例を説明する。

実施例1

漏水部のない健全な架橋ポリエチレン配管、および亀裂部があり、その部分から漏水が生じることが確認されている架橋ポリエチレン配管をコンクリート床面内に埋設し、両配管について、図1に示すように、配管内に上水を充填し、温水導入部2に電極4を挿入して、床面Fとの間の電気抵抗値を測定したところ、健全な配管では1000MΩを越える電気抵抗値を示したが、漏水部の存在する配管では、電気抵抗値が10MΩ未満であった。

【0017】また、図2に示すように、配管内に上水を充填し、温水導入部2に挿入した電極4と温水流出部3に挿入した電極4間の電気抵抗値を測定するとともに、温水導入部2に挿入した電極4と床面Fとの間の電気抵抗値を測定して、前記の演算式に従って、漏水部までの管路長(X)を演算したところ、配管施工前に測定しておいた漏水部までの管路長とほぼ一致した。

【0018】

【発明の効果】本発明によれば、温水式床暖房埋設配管の漏水の有無を単位配管毎に簡単且つ確実に検出することができ、漏水位置の検出も可能である。従って、漏水部を修復し、あるいは漏水が生じた配管を取り替える場合、その部分の施工床面のみを剥がせばよく、そのための作業が簡単且つ効率的となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の漏水検出方法の実施例を示す一部断面

図である。

【図2】本発明の漏水検出方法の他の実施例を示す一部断面図である。

【図3】温水式床暖房における埋設配管を示す概略説明図である。

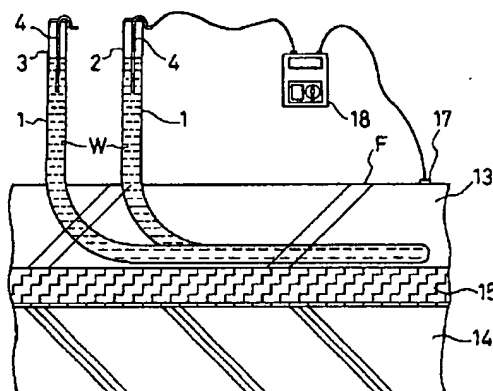
【図4】埋設配管の一部断面図である。

【符号の説明】

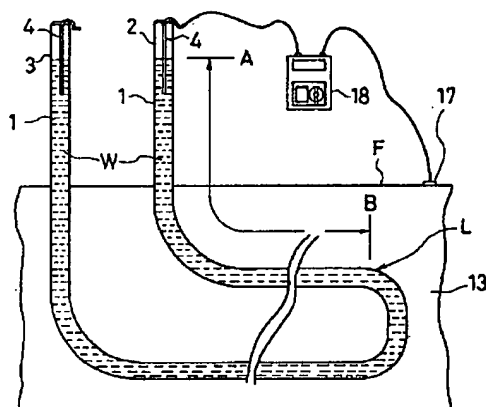
- 1 配管
- 1A 単位配管
- 1B 単位配管
- 1C 単位配管
- 2 温水導入部
- 3 温水流出部
- 4 電極
- 5 ヘッダー管
- 6 ヘッダー管

- 7 往管
- 8 還管
- 9 温水温度感知器
- 10 温水循環ポンプ
- 11 三方弁
- 12 ボイラー
- 13 シンダーコンクリート
- 14 スラブコンクリート
- 15 断熱層
- 16 仕上げ材
- 17 接点
- 18 電気抵抗測定器
- F 施工床面
- L 漏水部
- W 導電性液体

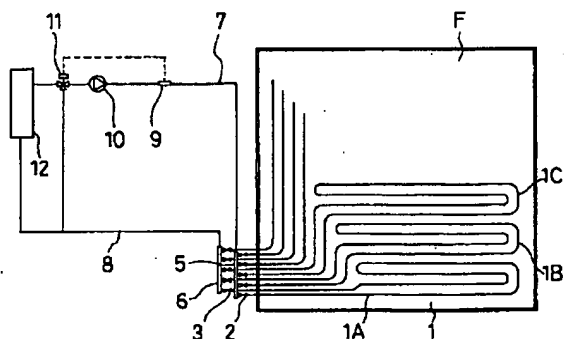
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

